

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

2

(11)Publication number : 2002-367477

(43)Date of publication of application : 20.12.2002

(51)Int.Cl.

H01H 13/48

H01H 11/00

H01H 13/70

(21)Application number : 2001-173264

(71)Applicant : FUJIKURA LTD

(22)Date of filing : 07.06.2001

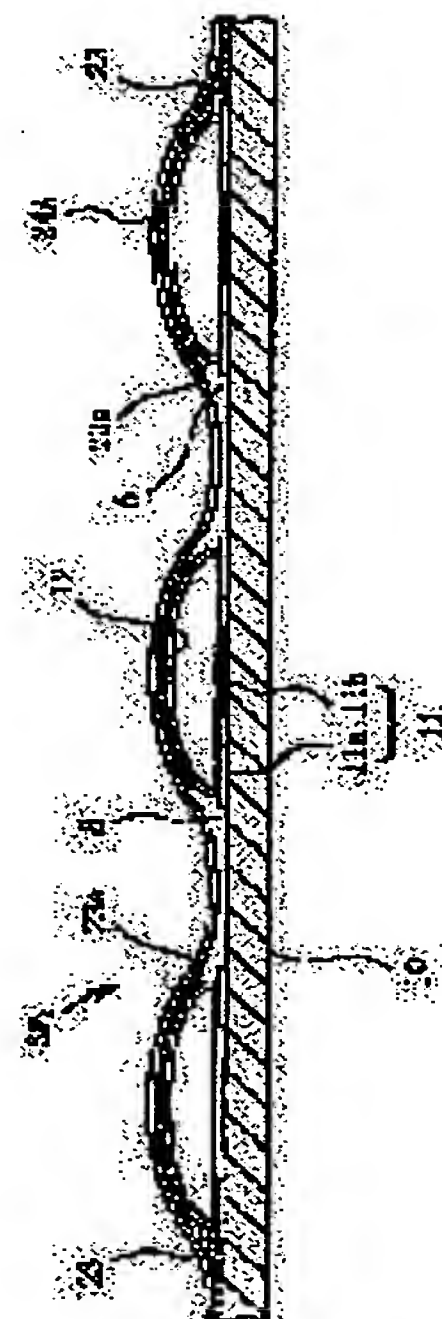
(72)Inventor : HIRAI YASUSHI  
MATSUKAWA TAKASHI  
NINOMIYA KENJI  
KOSHIHARA MASATOMO

## (54) METAL DOME SHEET AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a thin metal dome sheet capable of providing a, lightweight and an excellent water resistance and dust-proofing capability, when it is used for the thin operation switch panel of an electrical electronic apparatus.

**SOLUTION:** This metal dome sheet is stuck airtightly to plural metal domes 12 disposed on electrode parts 11 on a substrate 10 and to parts of the substrate 10 other than the metal domes via an adhesive layer 23. An air-evacuating part  $\bar{a}$  is produced by forming an adhesive layer removal part 23a in a part of the adhesive layer 23 between at least two adjacent metal domes 12. Thereby, the thin and lightweight switch panel superior in water resistance and dust-proofing capability can be provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-367477

(P 2 0 0 2 - 3 6 7 4 7 7 A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
H01H 13/48		H01H 13/48	5G006
11/00		11/00	D 5G023
13/70		13/70	F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-173264 (P 2001-173264)	(71) 出願人	000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(22) 出願日	平成13年6月7日 (2001. 6. 7)	(72) 発明者	平井 康司 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(72) 発明者	松川 隆司 東京都江東区木場1丁目5番1号 株式会 社フジクラ内
		(74) 代理人	100080366 弁理士 石戸谷 重徳

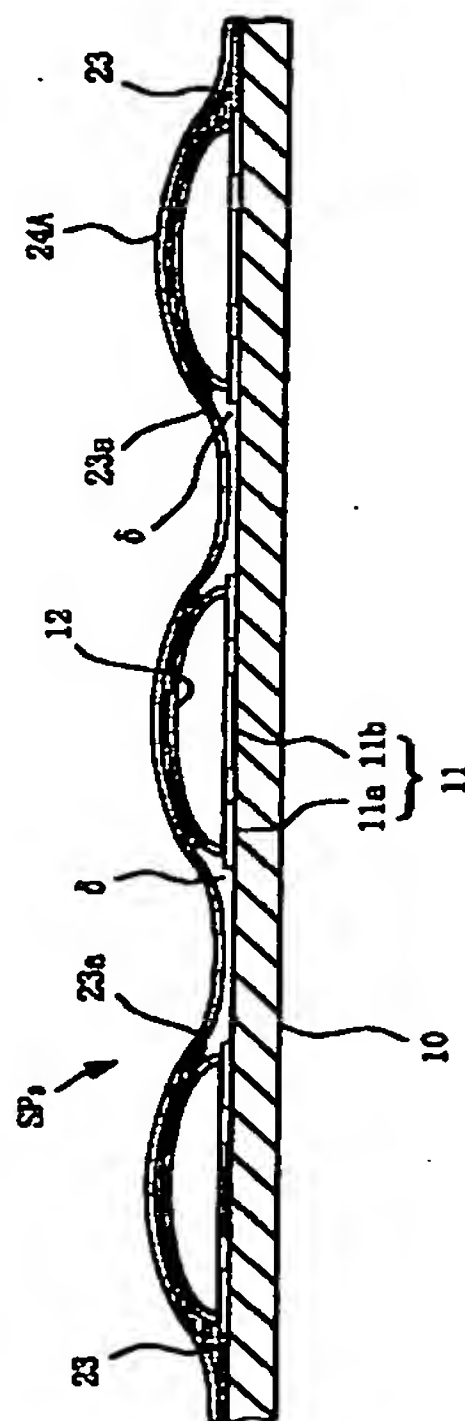
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メタルドームシート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電気電子機器類の薄型操作スイッチパネルに用いたとき、薄く、軽量で、かつ、耐水性、防塵性に優れたものが得られるメタルドームシートを提供せんとするものである。

【解決手段】 かゝる本発明は、基板10上の電極部11に配置される複数のメタルドーム12とメタルドーム以外の基板10部分に粘着層23を介して気密に接着されるメタルドームシートにおいて、少なくとも2個の隣接するメタルドーム12間の粘着層23部分に粘着層除去部分23aを設けて、これを空気逃げ部δとしたものであり、これによって、薄く、軽量で、かつ、耐水性、防塵性に優れたスイッチパネルが得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板上の電極部に配置される複数のメタルドームと当該メタルドーム以外の前記基板部分に粘着層を介して気密に接着されるメタルドームシートにおいて、

少なくとも 2 個の隣接する前記メタルドーム間の粘着層部分に粘着層除去部分を設けて、これを空気逃げ部とすることを特徴とするメタルドームシート。

【請求項 2】 前記請求項 1 記載のメタルドームシートにおいて、前記粘着層除去部分は、印刷法による前記粘着層部分の形成時、粘着層印刷除外部分として形成することを特徴とするメタルドームシートの製造方法。

【請求項 3】 基板上の電極部に配置される複数のメタルドームと当該メタルドーム以外の前記基板部分に被せられるメタルドームシートにおいて、

前記各メタルドームの上面側に粘着層を設けてこれらの各メタルドームを固定する一方、前記各メタルドームの配置領域の周縁部分を気密に封入することを特徴とするメタルドームシート。

【請求項 4】 前記請求項 3 記載のメタルドームシートにおいて、前記各メタルドームの上面側の粘着層は、印刷法により形成することを特徴とするメタルドームシートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯電話などの電気電子機器類で使用する薄型操作スイッチパネル用のメタルドームシート及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】このような薄型操作スイッチパネルとしては、既に種々のものが提案されている。例えば、図 7 や図 11 に示した如き構造のものがある。図 7 のスイッチパネル SP<sub>1</sub> は、基板 10 上の電極部 11 に配置される複数のメタルドーム 12 が、粘着層 13 を介して、基板 10 側に接着されたフィルム 14 により固定されてなる。

【0003】なお、ここで、上記メタルドーム 12 は、通常弾性に富む金属製半円球状のキャップからなり、例えば図 8 に示すような、一対の円弧状の電極層 11a と、その中に導かれたストレート状の電極層 11b（この層の厚さは、電極層 11a 側より少々低くしたり、この上に絶縁層を設けたりしている。）からなる電極部 11 に設置され、図 9 に示す、フリー状態から、使用者が、フィルム越しにメタルドーム 12 を押圧操作すれば、図 10 に示すように、キャップが潰れて、スイッチオンとなり、放せば、キャップが復元して、スイッチオフとなる。

【0004】一方、図 11 のスイッチパネル SP<sub>1</sub> は、基板 10 上の電極部 11 に配置される複数のメタルド

ム 12 が、図 12 に示すような、スペーサフィルム 15 の対応する穴 15a に収納されると共に、粘着層 13 を介して、スペーサフィルム 15 側に接着されたフィルム 14 により固定されてなる。

【0005】いずれにして、上記のようなメタルドーム 12 の押圧操作時には、当然ドーム内の空気が圧縮されて、反発力が発生するため、使用者に、良好な操作感覚を与えるためには、ドーム内の空気を、一旦ドーム外に逃す必要がある。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、上記図 6 のスイッチパネル SP<sub>1</sub> では、それぞれのメタルドーム 12 部分が独立した密閉空間となっているため、ドーム内と連通された空気逃げ穴（図示省略）を、粘着層 13 及びフィルム 14 側に設けたり、或いは、基板 10 に設けたりして、大気に開放させている。しかしながら、このような空気逃げ穴を設けて、大気に開放させると、大気側の水分や塵埃が、スイッチパネル SP<sub>1</sub> に取り込まれるという問題があった。

【0007】一方、上記図 11 のスイッチパネル SP<sub>1</sub> では、スペーサフィルム 15 を単に基板 10 側に載せるだけとすれば、メタルドーム 12 の押圧操作時、ドーム内の圧縮された空気は、スペーサフィルム 15 下の隙間を介して、一旦周囲に拡散されるため、特別な空気逃げ穴を設ける必要がないなどの利点がある。しかしながら、このスペーサフィルム 15 の導入は、部品点数を増加させると共に、組み立て工数も増えるため、これによって、コスト上昇を招く。また、製品の厚さや重さなども増えるという問題がある。もちろん、スペーサフィルム 15 の周縁部分が、大気に開放させていれば、上記と同様、大気側の水分や塵埃が取り込まれるという問題が生じる。

【0008】本発明は、このような現状に鑑みてなされたものである。つまり、本発明のメタルドームシートは、基本的には、上記図 7 に示した如き構造のものにおいて、少なくとも 2 個の隣接するメタルドーム間の粘着層部分に粘着層除去部分を設けて、これを空気逃げ部としたり、或いは、各メタルドームの上面側などの一部だけを、粘着層で接着固定する一方、各メタルドームの配置領域の周縁部分を気密に封入して、ドーム内空気の逃げを容易にすると共に、大気側の水分や塵埃の侵入を防止するようにしたものである。また、その製造方法は、粘着層の形成時、プリント基板製造技術などで用いられている印刷法により、上記空気逃げ部や部分的な粘着層を、簡単、かつ高精度で製造できるようにしたものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】請求項 1 記載の本発明は、基板上の電極部に配置される複数のメタルドームと当該メタルドーム以外の前記基板部分に粘着層を介して



気密に接着されるメタルドームシートにおいて、少なくとも 2 個の隣接する前記メタルドーム間の粘着層部分に粘着層除去部分を設けて、これを空気逃げ部とすることを特徴とするメタルドームシートにある。

【0010】請求項 2 記載の本発明は、前記請求項 1 記載のメタルドームシートにおいて、前記粘着層除去部分は、印刷法による前記粘着層部分の形成時、粘着層印刷除外部分として形成することを特徴とするメタルドームシートの製造方法にある。

【0011】請求項 3 記載の本発明は、基板上の電極部に配置される複数のメタルドームと当該メタルドーム以外の前記基板部分に被せられるメタルドームシートにおいて、前記各メタルドームの上面側に粘着層を設けてこれらの各メタルドームを固定する一方、前記各メタルドームの配置領域の周縁部分を気密に封入することを特徴とするメタルドームシートにある。

【0012】請求項 4 記載の本発明は、前記請求項 3 記載のメタルドームシートにおいて、前記各メタルドームの上面側の粘着層は、印刷法により形成することを特徴とするメタルドームシートの製造方法にある。

【0013】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明に係るメタルドームシートを用いた薄型操作スイッチパネルの一例を示したものである。このスイッチパネル S P<sub>1</sub> は、基本的には、上記図 7 に示したものとほぼ同構造であるが、メタルドームシート 2 4 A の片面側に形成される粘着層 2 3 の構成が大きく異なる。なお、基板 1 0、電極部 1 1、メタルドーム 1 2 は、図 7 のものと同構造のものである。

【0014】つまり、本発明のメタルドームシート 2 4 A は、ポリエチレンテレフタレートフィルムなどのフィルムからなり、図 2 ～図 3 に示すように、少なくとも 2 個の隣接するメタルドーム 1 2、1 2 間の粘着層 2 3 部分に、一種の通路となる、粘着層除去部分 2 3 a を設けて、これを空気逃げ部（通路） $\delta$  としてある。

【0015】したがって、例えば、図 1 の中央のメタルドーム 1 2 が、使用者によって、押圧操作された場合、ドーム内の空気は、左右の空気逃げ部  $\delta$  を通じて、左右のメタルドーム 1 2、1 2 側に一旦退避される。この種のスイッチパネルでは、通常隣接した左右又は上下などのスイッチが一度に押圧操作されることは、殆どないため、上記空気の逃げは、スムーズに行われる。仮に、同時押圧が行われるとしても、粘着層除去部分 2 3 a からなる空気逃げ部  $\delta$  を、より多くのメタルドーム 1 2 側に多面的に連通させれば、スムーズな空気の逃げは確保される。もちろん、メタルドーム 1 2 の体積の大きさなどに対応させて、適宜数のメタルドーム 1 2 側に連通させればよい。いずれにしても、この空気逃げ部  $\delta$  によって、使用者は、良好な操作感覚を得ることができる。また、これによって、周辺への大きな負荷（応力）が軽減

されるため、例えば、接着部分の剥離が抑えられ、スイッチパネル S P<sub>1</sub>、自体の良好な損傷防止効果も得られる。

【0016】また、この空気逃げ部  $\delta$  は、基本的に、それぞれ独立した密閉空間となっている、メタルドーム 1 2 側だけに連通されているものである。つまり、大気側との開放部分は、全くない。このため、組み立て時に、大気側の水分や塵埃の侵入を防げば、その状態を安定して維持することができる。即ち、経時的に変化のない、優れたスイッチパネルが得られる。

【0017】また、このスイッチパネル S P<sub>1</sub> の製造にあたって、メタルドームシート 2 4 A の片面側に、粘着層 2 3 も含めて、粘着層除去部分 2 3 a を形成するには、特に限定されないが、プリント基板製造技術などで用いられている、印刷法によって行うとよい。これによって、正確な形状の粘着層除去部分 2 3 a を、簡単に形成することができる。この粘着層除去部分 2 3 a が高精度であることは、粘着層 2 3 部分も高精度であることを意味し、これによって、各メタルドーム 1 2 をバラツキなく、すべて同等の粘着力で接着することができる。つまり、操作感覚にバラツキのない高品質のスイッチが得られる。

【0018】図 4 は、本発明に係るメタルドームシートを用いた薄型操作スイッチパネルの他の例を示したものである。このスイッチパネル S P<sub>2</sub> も、基本的には、上記図 7 に示したものとほぼ同構造であるが、メタルドームシート 2 4 B の片面側に形成される粘着層 2 3 の構成が大きく異なる。なお、基板 1 0、電極部 1 1、メタルドーム 1 2 は、図 7 のものと同構造のものである。

【0019】つまり、本発明のメタルドームシート 2 4 B も、やはりポリエチレンテレフタレートフィルムなどのフィルムからなり、図 5 ～図 6 に示すように、各メタルドーム 1 2 の上面側に、例えば頂部寄りに円形の粘着層 2 3 を設けて、これらの各メタルドーム 1 2 を固定する一方、各メタルドーム 1 2 の配置領域の周縁部分 2 4 a にも粘着層 2 3 を設けて、基板 1 0 側に接着してある。これによって、粘着層 2 3 のない部分が、一種の広い空気逃げ部（通路） $\delta_0$  となる。また、粘着層 2 3 による周縁部分 2 4 a の接着によって、各メタルドーム 1 2 の配置領域は、気密に封入される。なお、上記頂部寄り部分の粘着層 2 3 は、円形に限定されず、十字形や単なる直線状の帯び形、放射形などでもよい。また、円形も含め、これらの大きさは、多数回の押圧操作が行われる、メタルドーム 1 2 に対する保持力を考慮して、適宜決定するものとする。

【0020】このような構成から、例えば、図 7 の中央のメタルドーム 1 2 が、使用者によって、押圧操作された場合、ドーム内の空気は、周囲の空気逃げ部  $\delta_0$  を通じて、周囲の連通されているメタルドーム 1 2 側に一旦退避される。この場合、空気逃げ部  $\delta_0$  の面積は相当大

きいため、仮に、一度に複数のスイッチの押圧操作が行われても、ほぼ問題なく、スムーズな空気の逃げが得られる。つまり、この空気逃げ部 $\delta$ 。によって、使用者は、より良好な操作感覚を得ることができる。もちろん、これによって、周辺への大きな負荷（応力）が軽減されるため、例えば、接着部分の剥離などが抑えられ、スイッチパネル S P<sub>i</sub> 自体の良好な損傷防止効果も得られる。

【0 0 2 1】また、このメタルドームシート 2 4 B の周縁部分 2 4 a は、気密に封入されているため、大気側との開放部分は、全くない。このため、組み立て時に、大気側の水分や塵埃の侵入を防げば、その状態を安定して維持することができる。即ち、経時的に変化のない、優れたスイッチパネルが得られる。

【0 0 2 2】また、このスイッチパネル S P<sub>i</sub> の製造にあたって、メタルドームシート 2 4 B の片面側に、部分的に粘着層 2 3 を形成するには、特に限定されないが、プリント基板製造技術などで用いられている、印刷法によって行うとよい。これによって、正確な形状の粘着層 2 3 を、簡単に形成することができる。この粘着層 2 3 が高精度で形成されることは、各メタルドーム 1 2 をバラツキなく、すべて同等の粘着力で接着することができる。つまり、操作感覚にバラツキのない高品質のスイッチが得られる。

【0 0 2 3】なお、上記の説明では、メタルドーム 1 2 が 3 個の場合であったが、もちろん、本発明は、これに限定されず、2 個、或いは 4 個以上のものにも適用できる。また、電極部 1 1 の形状や構造も、上記実施例のものに限定されない。

【0 0 2 4】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のメタルドームシートによると、部品点数が少なくないことから、厚さがより薄く、重さがより軽く、かつ、耐水性、防塵性に優れた、薄型操作スイッチパネルを得ることができる。

【0 0 2 5】また、空気逃げ部の形成や、メタルドームの上面側への部分的な粘着層の形成により、メタルドームの押圧操作時、良好な操作感覚が得られる。もちろん、この良好な空気の逃げ機構によって、周辺部への大きな負荷が軽減されるため、スイッチパネル自体の良好な損傷防止効果も得られる。

【0 0 2 6】また、本発明のメタルドームシートの製造

方法によると、粘着層の形成にあたって、プリント基板製造技術などで用いられている印刷法によって行われるため、簡単、かつ、高精度の形成が可能となる。したがって、各メタルドームをバラツキなく、すべて同等の粘着力で接着することができる。この結果、操作感覚にバラツキのない高品質のスイッチが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係るメタルドームシートを用いた薄型操作スイッチパネルの一例を示した縦断側面図である。

【図 2】 図 1 のスイッチパネルにおける粘着層より下側を示した部分平面図である。

【図 3】 図 1 のスイッチパネルにおける逆方向からの展開斜視図である。

【図 4】 本発明に係るメタルドームシートを用いた薄型操作スイッチパネルの他の例を示した縦断側面図である。

【図 5】 図 4 のスイッチパネルにおける粘着層より下側を示した部分平面図である。

【図 6】 図 4 のスイッチパネルにおける逆方向からの展開斜視図である。

【図 7】 従来のスイッチパネルを示した縦断側面図である。

【図 8】 図 7 のスイッチパネルにおける電極部を示した平面図である。

【図 9】 図 7 のスイッチパネルにおけるメタルドームのフリー状態を示した縦断側面図である。

【図 1 0】 図 7 のスイッチパネルにおけるメタルドームの押圧操作状態を示した縦断側面図である。

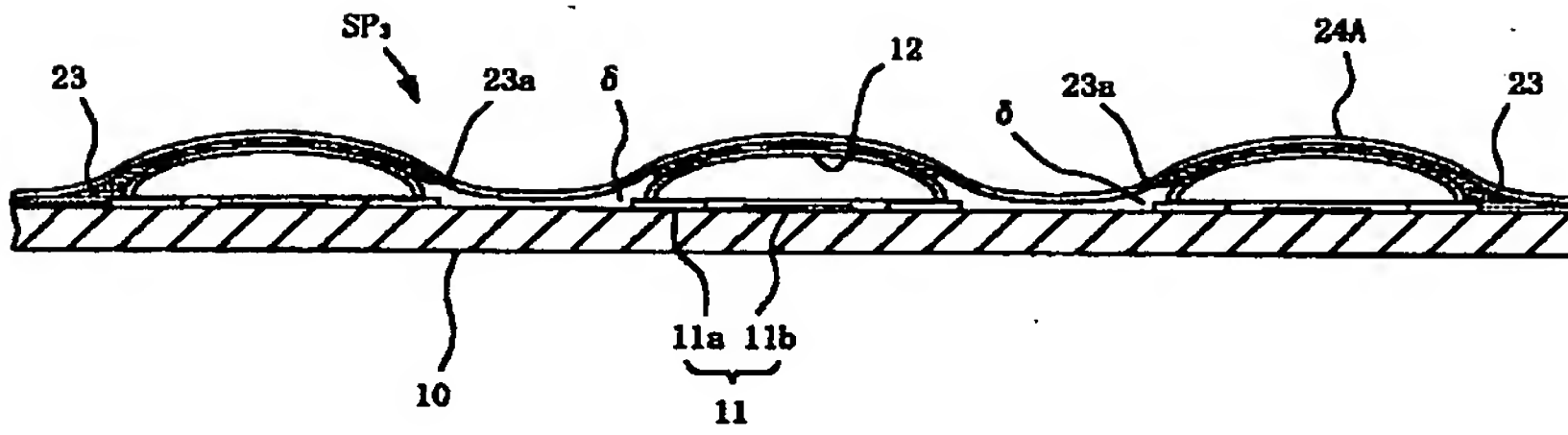
【図 1 1】 従来のスイッチパネルを示した縦断側面図である。

【図 1 2】 図 1 1 のスイッチパネルにおけるスペーサフィルムを示した部分平面図である。

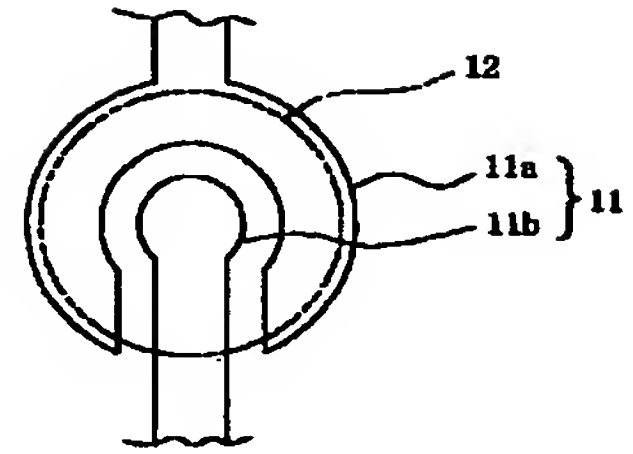
【符号の説明】

S P <sub>i</sub> , S P <sub>j</sub>	薄型操作スイッチパネル
$\delta$ , $\delta$ 。	空気逃げ部
1 0	基板
1 1	電極部
1 2	メタルドーム
2 3	粘着層
2 3 a	粘着層除去部分
2 4 A , 2 4 B	メタルドームシート

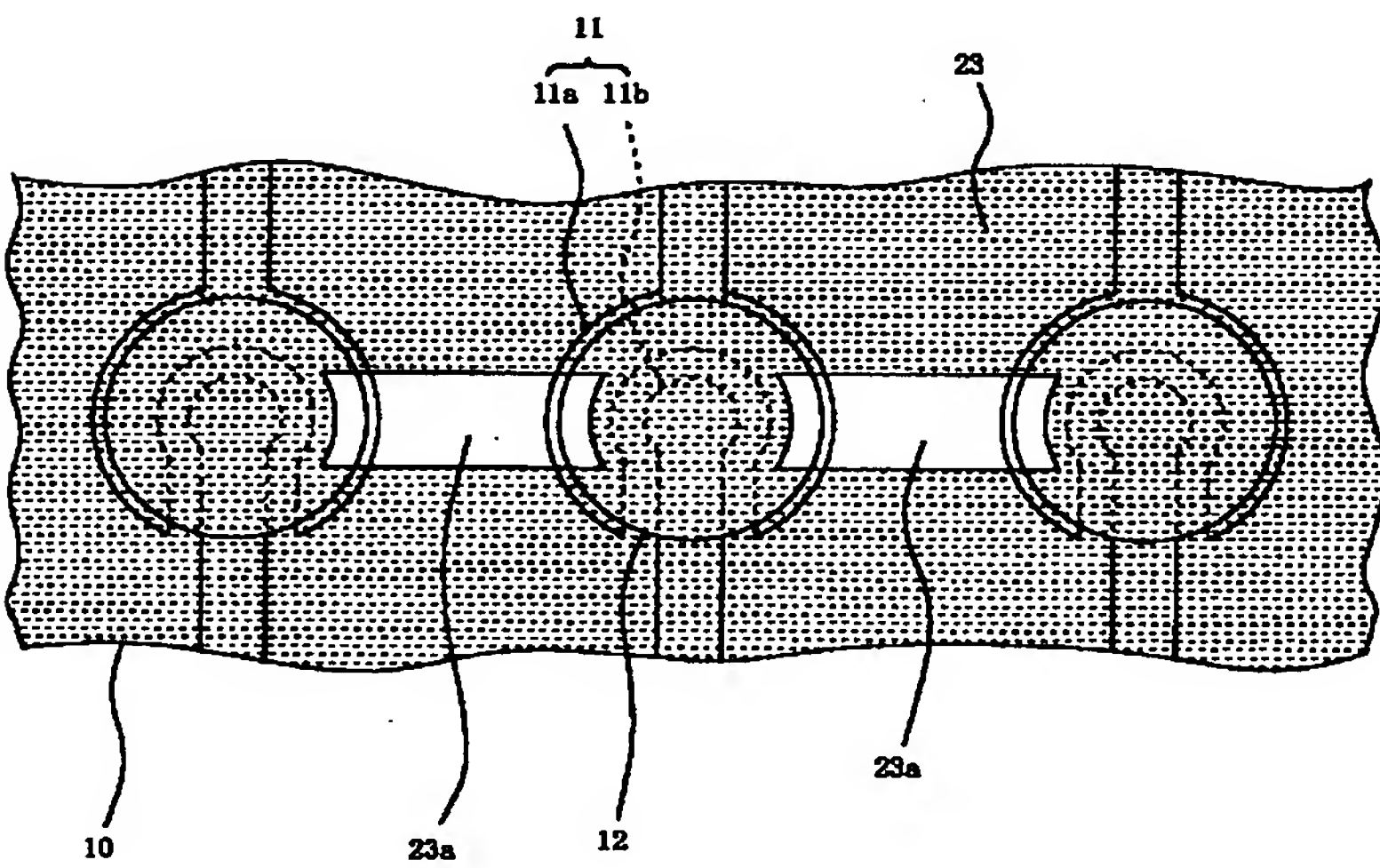
【図 1】



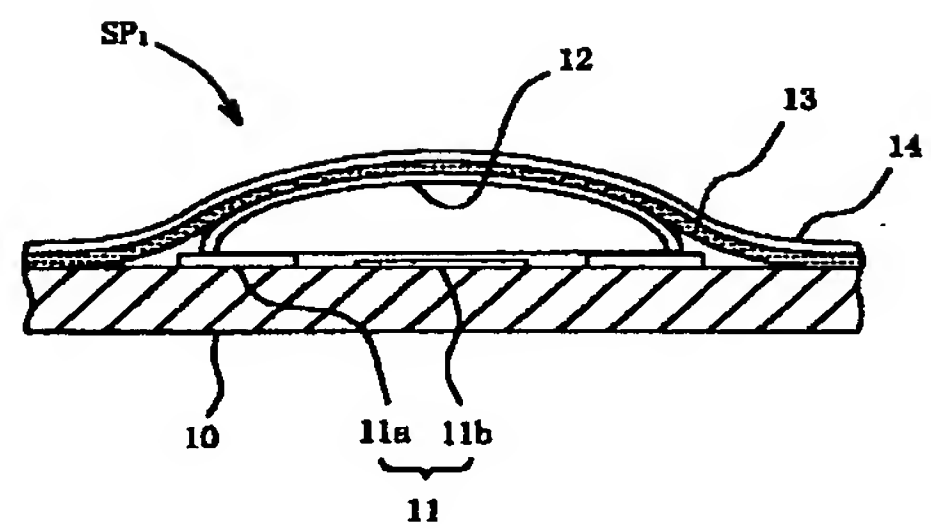
【図 8】



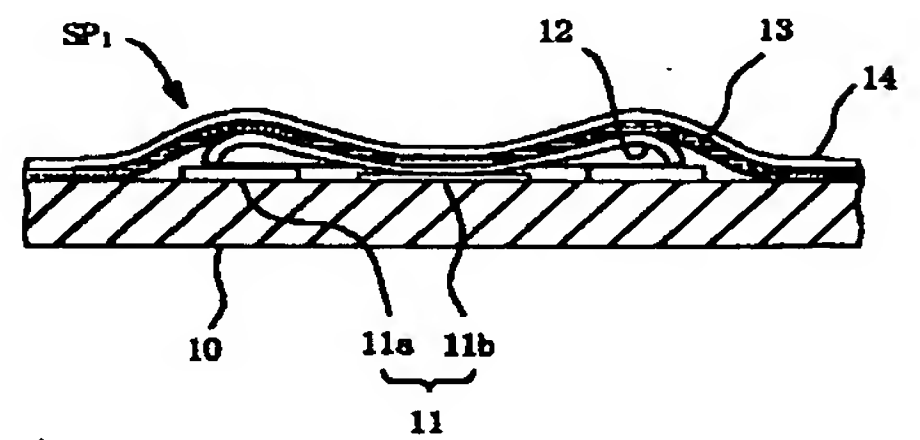
【図 2】



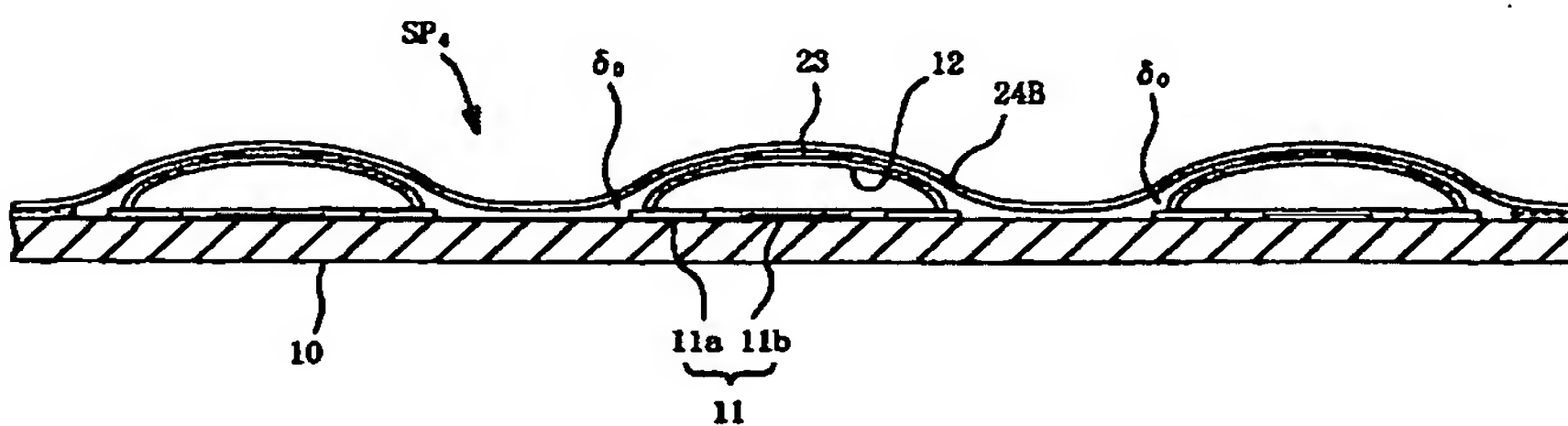
【図 9】



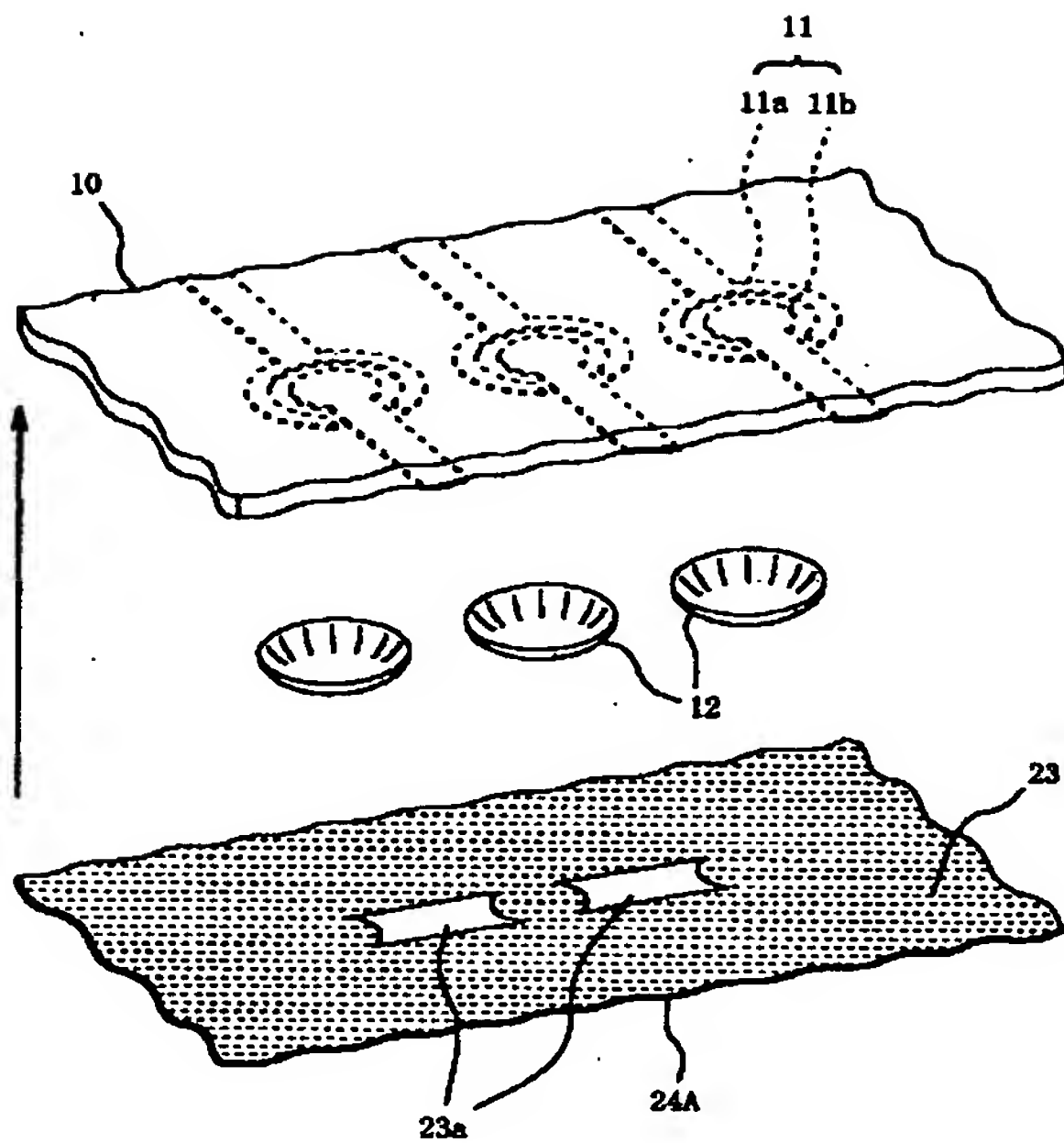
【図 10】



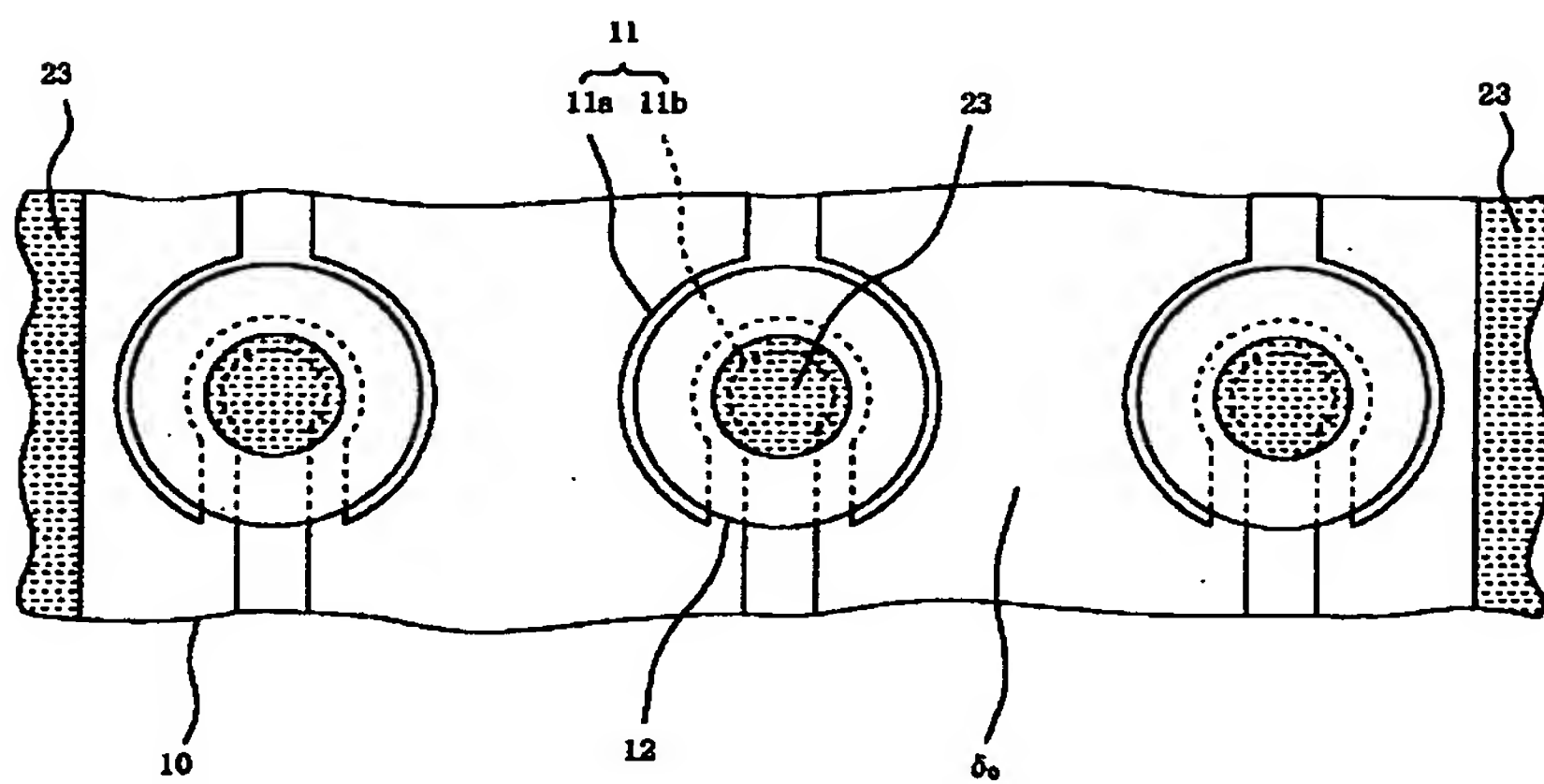
【図 4】



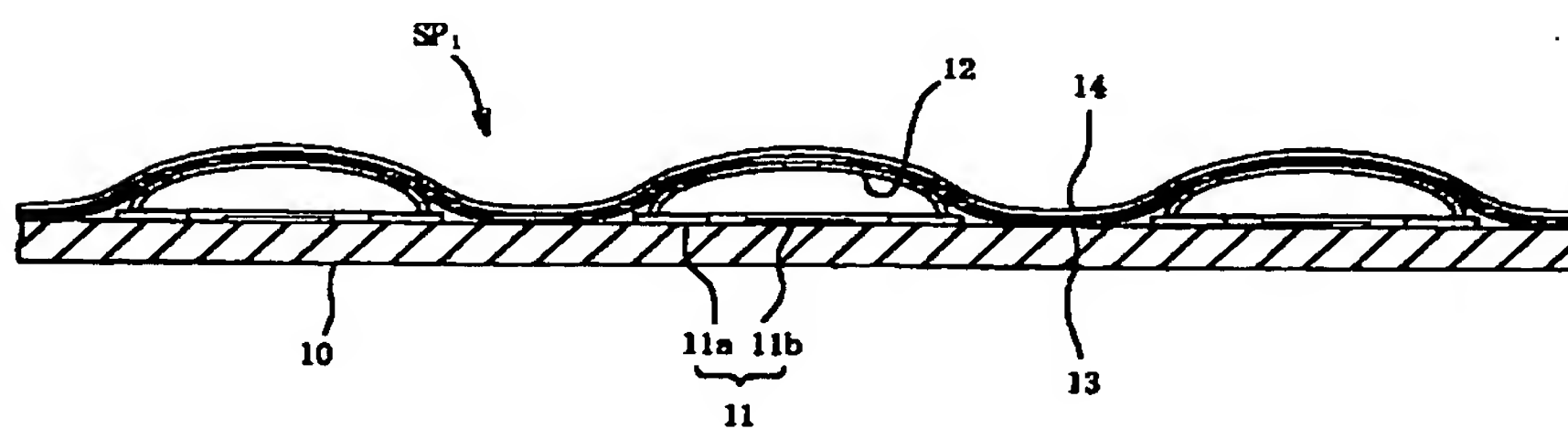
【図 3】



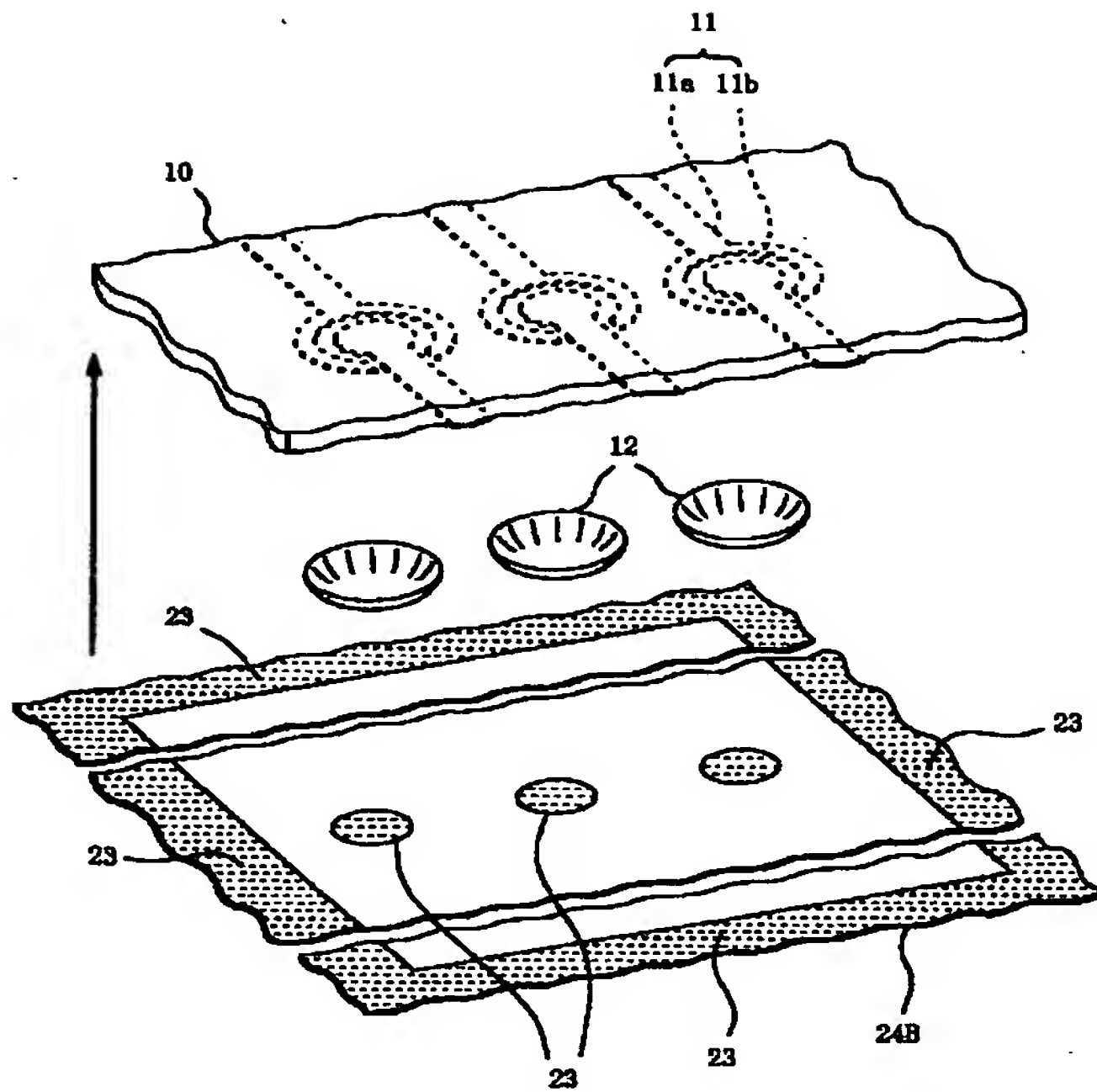
【図 5】



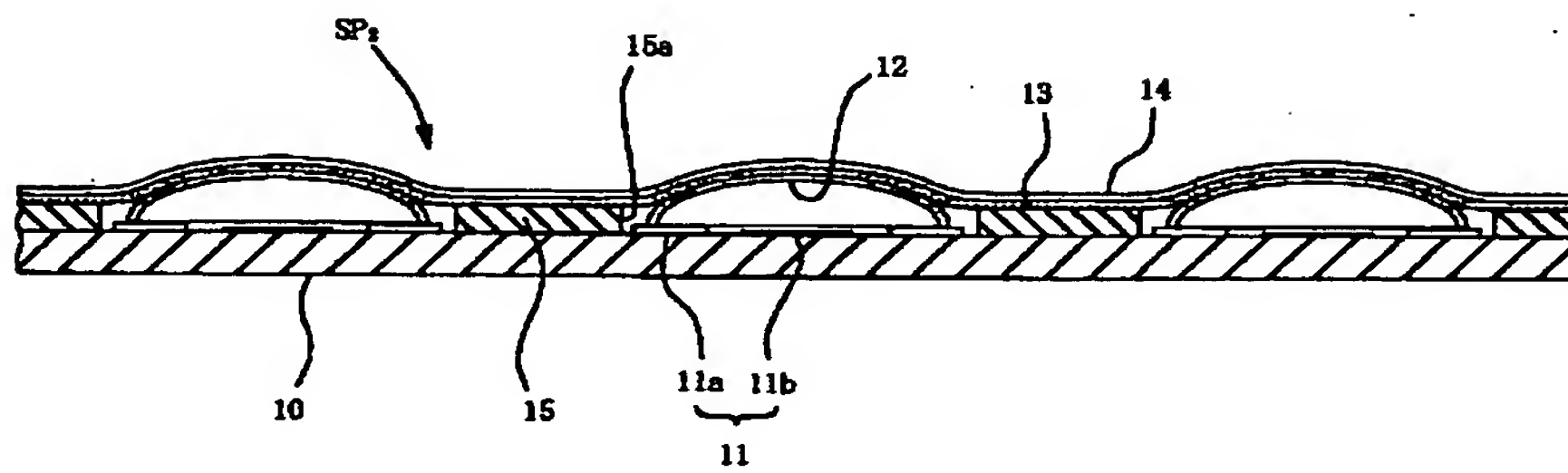
【図 7】



【図 6】

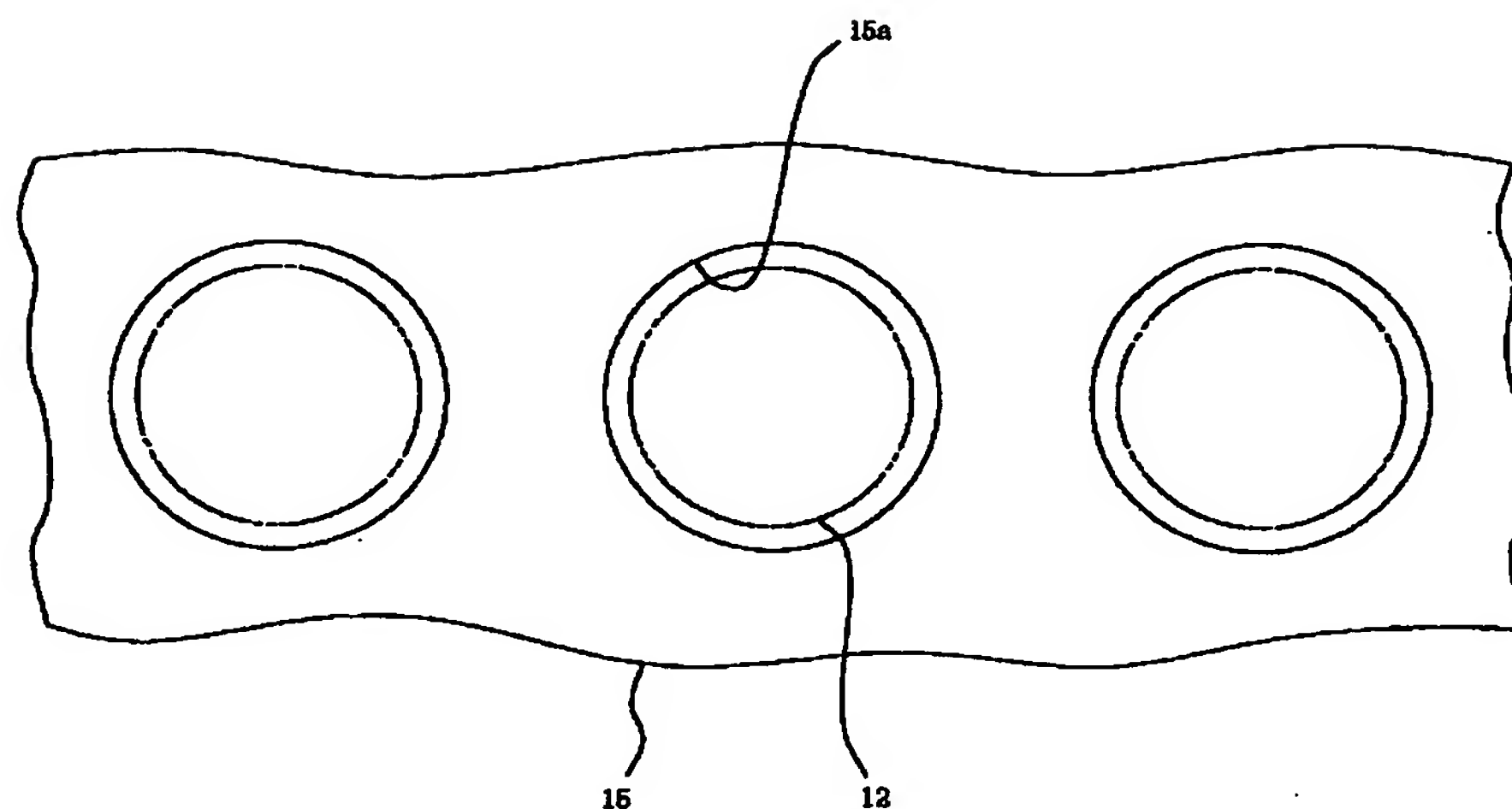


【図 11】





【図 1 2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 二宮 謙二  
東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号 株式会  
社フジクラ内

(72)発明者 腰原 優智  
東京都江東区木場 1 丁目 5 番 1 号 株式会  
社フジクラ内

Fターム(参考) 5G006 BA09 BB03 FB25  
5G023 BA22 CA19 CA30